

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2003105975 A**  
(43) Date of publication of application: **09.04.2003**

(51) Int. Cl. **E04G 23/02**  
**B32B 5/08**

(21) Application number: **2001301797**  
(22) Date of filing: **28.09.2001**

(71) Applicant: **NITTO BOSEKI CO LTD**  
(72) Inventor: **KIKUCHI MASAYOSHI**  
**TAKAHASHI SHOICHI**

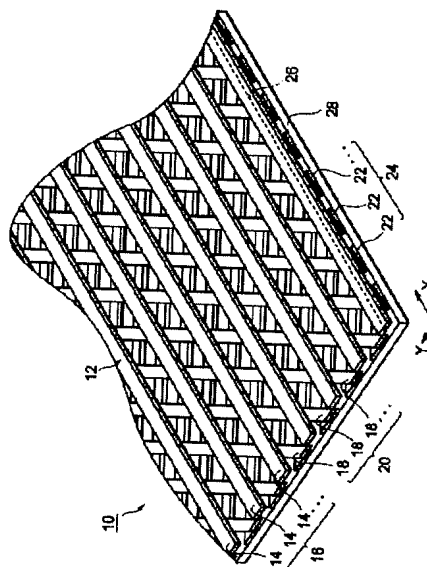
## (54) REINFORCING SHEET AND REINFORCING METHOD

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a reinforcing sheet and a reinforcing method for reinforcing adhesion to a building structure.

**SOLUTION:** This reinforcing sheet 10 for reinforcing the building structure is formed by laminating braided fabric 12 and nonwoven fabric 28. The braided fabric 12 is formed by laminating a warp layer 16 formed by lining up warp 14 formed by bundling a plurality of filaments, a first oblique yarn layer 20 formed by lining up oblique yarn 18 oblique to the warp, and a second oblique yarn layer 24 formed by lining up oblique yarn 22 oblique to the warp 14 from the opposite direction to the oblique yarn 18 of the first oblique yarn layer 20. The nonwoven fabric 28 has irregularly arranged short fibers and a plurality of holes 28a formed according to the prescribed rule.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2003-105975  
(P2003-105975A)

(43) 公開日 平成15年4月9日 (2003.4.9)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード\* (参考)

E 0 4 G 23/02

E 0 4 G 23/02

D 2 E 1 7 6

B 3 2 B 5/08

B 3 2 B 5/08

4 F 1 0 0

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2001-301797 (P2001-301797)

(22) 出願日 平成13年9月28日 (2001.9.28)

(71) 出願人 000003975

日東紡績株式会社

福島県福島市郷野目字東1番地

(72) 発明者 菊地 将義

福島県福島市郷野目字東1番地 日東紡績株式会社内

(72) 発明者 高橋 章一

東京都中央区日本橋浜町1-2-1 日東紡績株式会社内

(74) 代理人 100088155

弁理士 長谷川 芳樹 (外2名)

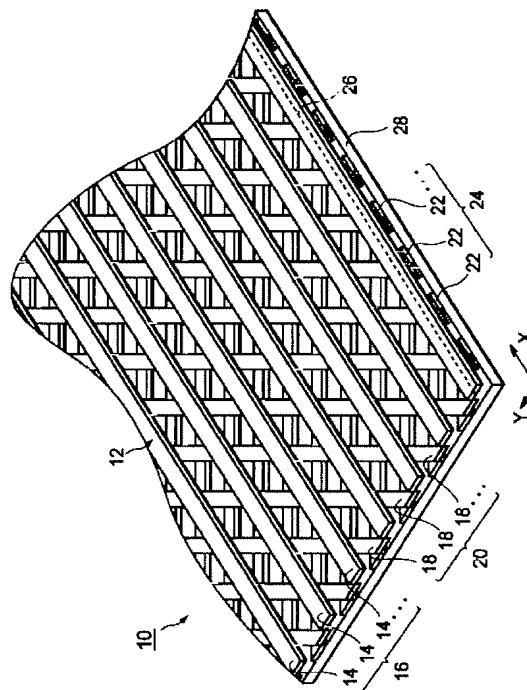
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 補強シート及び補強方法

(57) 【要約】

【課題】 建築構造物との付着力を強化させた補強シート及び補強方法を提供する。

【解決手段】 本発明に係る補強シート10は、建築構造物の補強をするための補強シートであって、複数本のフィラメントを束ねてなる経糸14を並列させた経糸層16と、経糸と斜交する斜交糸18を並列させた第1の斜交糸層20と、第1の斜交糸層20の斜交糸18と反対方向から経糸14に斜交する斜交糸22を並列させた第2の斜交糸層24とが積層された組布12と、短繊維が不規則に配されると共に、所定の規則に従って形成された孔28aを複数有する不織布28とが積層されたことを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 建築構造物の補強をするための補強シートであって、

複数本のフィラメントを束ねてなる経糸を並列させた経糸層と、前記経糸と斜交する斜交糸を並列させた第1の斜交糸層と、前記第1の斜交糸層の前記斜交糸と反対方向から前記経糸に斜交する斜交糸を並列させた第2の斜交糸層とが積層された組布と、短繊維が不規則に配されると共に、所定の規則に従って形成された孔を複数有する不織布とが積層されたことを特徴とする補強シート。

【請求項2】 前記経糸及び前記斜交糸のそれぞれには、熱融着フィラメントが含まれており、前記経糸層、前記第1の斜交糸層及び前記第2の斜交糸層は、前記熱融着フィラメントによって互いに接着されており、前記組布と前記不織布とは、前記熱融着フィラメントによって接着されていることを特徴とする請求項1記載の補強シート。

【請求項3】 前記組布には、前記経糸と直交する緯糸を並列させた緯糸層がさらに積層されていることを特徴とする請求項1記載の補強シート。

【請求項4】 前記経糸、前記斜交糸及び前記緯糸のそれぞれには、熱融着フィラメントが含まれており、前記経糸層と前記第1及び第2の斜交糸層と前記緯糸層とは、前記熱融着フィラメントによって互いに接着されており、前記組布と前記不織布とは、前記熱融着フィラメントによって接着されていることを特徴とする請求項3記載の補強シート。

【請求項5】 建築構造物を補強するための補強方法であって、前記建築構造物に樹脂を塗布するステップと、前記樹脂の上から、請求項1～4のいずれか一項に記載の補強シートを、当該補強シートの前記組布側が前記建築構造物側になるようにして貼り付けるステップと、前記建築構造物に貼り付けられた前記補強シートをエア抜きするステップとを含むことを特徴とする補強方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、建築構造物を補強するための補強シート及び補強方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、このような分野の技術として、特開平11-34211号公報記載のものがある。この公報に記載された補強シートは、離型紙の片面に、多軸組布と繊維層とを備えている。この離型紙の一部には、多軸組布を挟んで離型紙と繊維層とを接着させるための接着剤が塗布されている。そして、施工時には、予め熱硬

化性樹脂が塗布された建築構造物表面に、補強シートの繊維層側が建築構造物側になるようにして貼り付けられる。それにより、熱硬化性樹脂が補強シート内に浸透して、補強シートが建築構造物に付着されることになる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述した従来の補強シートには、次のような課題が存在している。すなわち、補強シートを建築構造物に付着させる際、離型紙の通気性がよくないために、熱硬化性樹脂がシート内へ浸透し難かった。それにより、補強シートの建築構造物への付着力が低下してしまうという問題があった。

【0004】本発明は、上述の課題を解決するためになされたもので、建築構造物との付着力を強化させた補強シート及び補強方法を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明に係る補強シートは、建築構造物の補強をするための補強シートであって、複数本のフィラメントを束ねてなる経糸を並列させた経糸層と、経糸と斜交する斜交糸を並列させた第1の斜交糸層と、第1の斜交糸層の斜交糸と反対方向から経糸に斜交する斜交糸を並列させた第2の斜交糸層とが積層された組布と、短繊維が不規則に配されると共に、所定の規則に従って形成された孔を複数有する不織布とが積層されたことを特徴とする。

【0006】この補強シートにおいては、経糸層と第1及び第2の斜交糸層とが積層された、いわゆる3軸組布と、短繊維が不規則に配された不織布とが積層されており、不織布には、例えば、縦横に一定間隔おきの配列や、幾何学的な配列など、所定の規則に従って複数の孔が形成されている。このように、多軸の組布が、建築構造物の補強シートの構成要素として採用されているため、建築構造物の多方向からの補強が可能となる。また、不織布に規則正しく配列された複数の孔により、施工時において行われる補強シートのエア抜きを均一に行うことが可能である。さらに、短繊維が不規則に配された不織布においては、通気性が良好であるため、施工時に建築構造物に塗布される樹脂が、補強シート内の空気と置換され易く、補強シート内へ容易に浸透することができる。

【0007】また、経糸及び斜交糸のそれぞれには、熱融着フィラメントが含まれており、経糸層、第1の斜交糸層及び第2の斜交糸層は、熱融着フィラメントによって互いに接着されており、組布と不織布とは、熱融着フィラメントによって接着されていることが好ましい。この場合、組布と不織布との接着に、別途接着剤等を用意する必要がない。そのため、接着剤が組布へ浸透することによって生じる、樹脂の組布への浸透の妨害を阻止することができる。

【0008】また、組布には、経糸と直交する緯糸を並

列させた緯糸層がさらに積層されていることが好ましい。この場合、組布はいわゆる4軸組布となり、4軸組布が積層された補強シートは、3軸組布が積層された補強シートと比較して剛性の高いものとなる。

【0009】また、経糸、斜交糸及び緯糸のそれぞれには、熱融着フィラメントが含まれており、経糸層と第1及び第2の斜交糸層と緯糸層とは、熱融着フィラメントによって互いに接着されており、組布と不織布とは、熱融着フィラメントによって接着されていることが好ましい。この場合、組布と不織布との接着に、別途接着剤等を用意する必要がない。そのため、接着剤が組布へ浸透することに伴う、樹脂の組布への妨害を阻止することができる。

【0010】本発明にかかる補強方法は、建築構造物を補強するための補強方法であって、建築構造物に樹脂を塗布するステップと、樹脂の上から、上記補強シートを、当該補強シートの組布側が建築構造物側になるようにして貼り付けるステップと、建築構造物に貼り付けられた補強シートをエア抜きするステップとを含むことを特徴とする。

【0011】この補強方法においては、建築構造物に樹脂が塗布された後、樹脂の上から、補強シートが貼り付けられる。ただし、補強シートは、組布側が建築構造物側となるように貼り付けられる。そして、建築構造物に貼り付けられた補強シートは、例えば、ローラなどによりエア抜きされる。このようにして、上記補強シートを建築構造物に付着させることにより、施工時に建築構造物に塗布される樹脂は、補強シート内へ容易に浸透することができる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、添付図面を参照して本発明に係る補強シート及び補強方法の好適な実施の形態について詳細に説明する。

【0013】図1に示すように、補強シート10は組布12を有している。この組布12は、いわゆる3軸組布であり、上から順に、縦方向（図中のX方向）に延在する経糸14が複数配列されて成る経糸層16、経糸14と斜交する斜交糸18が複数並列されて成る第一斜交糸層（第1の斜交糸層）20、斜交糸18とは反対方向から経糸14に斜交する斜交糸22が複数配列されて成る第二斜交糸層（第2の斜交糸層）24が積層されている。各層16、20、24の糸は、ともに約1mm～約25mmのピッチで並列に配されている。なお、本実施形態では、斜交糸18は、縦方向（X方向）に対して+45度の傾きを有し、斜交糸22は、縦方向に対して-45度の傾きを有しているが、この他、斜交糸18を縦方向に対して+30度、+60度傾かせて、斜交糸22を縦方向に対して-30度、-60度傾かせるようにしてもよい。

【0014】次に、上述の経糸層16、第一斜交糸層2

0及び第二斜交糸層24の各層を形成する糸について詳説する。経糸14及び斜交糸18、22は、ともに強化繊維であるガラス繊維を束ねて形成された、断面が扁平形状のガラス繊維束である。そのため、各糸14、18、22は、それぞれの軸線方向において高い引張強度を有する。ガラス繊維の径は、約3 $\mu$ m～約25 $\mu$ mの範囲にあることが好ましく、好適には、10 $\mu$ m～13 $\mu$ mのものが使用される。一本の糸を形成するガラス繊維の収束本数は、約800本～約8000本である。また、繊維束の太さ（番手）は、200g/km～1200g/kmである。なお、経糸14及び斜交糸18、22としては、ガラス繊維の他、カーボン、アラミド、ビニロン等の繊維によって形成することができる。

【0015】また、上下に重なり合う各層16、20、24は、熱可塑性樹脂によって接着されている。図1の最も右側の経糸14に例示的に示すように、経糸14のそれぞれは、ガラス繊維とこのガラス繊維に沿って延在する熱融着フィラメント26（破線で示す）とから成っている。なお、斜交糸18、22についても、同様に熱融着フィラメントがガラス繊維に沿うように延在している。熱融着フィラメント26は、熱可塑性樹脂を繊維化したものであり、例えば、ナイロンやポリエステル等が採用される。

【0016】上述した3軸組布12の下面には、不織布28が積層されると共に、接着されている。この不織布28は、短繊維が不規則に配された構造となっている。短繊維の材料は、例えば、ビニロンやポリエステル等である。また、不織布28の通気度は、150cm<sup>3</sup>/(cm<sup>2</sup>・s)～800cm<sup>3</sup>/(cm<sup>2</sup>・s)である。

【0017】不織布28には、図2に示すように、縦方向（X方向）を長軸とする楕円形状の孔28aが規則的に形成されている。すなわち、不織布28においては、孔28aが、縦方向に縦ピッチP<sub>1</sub>の等間隔で、また、横方向に横ピッチP<sub>2</sub>の等間隔である格子状に形成されている。また、各格子の中心位置にも孔28aが形成されている。すなわち、縦ピッチP<sub>1</sub>で等間隔に配列された孔28aの列が、縦ピッチの半ピッチ（P<sub>1</sub>/2）だけ縦方向にずらされると共に、横方向の半ピッチ（P<sub>2</sub>/2）だけ横方向にずらされて順次配列されている。このような孔28aは、パンチ加工やニードル加工により、不織布28を貫通するように形成されている。このように整列させた、すなわち規則配列させた孔28aを機械的且つ意図的に形成することにより、表面の平滑性を維持しつつ、補強シート10の通気度を向上させることができ、また、後述する補強シート10の施工時には、補強シート10のエア抜きの均一化が図られる。

【0018】次に、3軸組布12と不織布との接着方法について、図3を参照しつつ説明する。上述したように、斜交糸18、22の下部には、それぞれ熱融着フィ

ラメント26A、26Bが含まれている。したがって、斜交糸18の下にある斜交糸22は、斜交糸18との接触領域30において、斜交糸18に含まれる熱融着フィラメント26Aにより斜交糸18と接着される。そして、3軸組布12を構成するそれぞれの斜交糸22が、接触領域30において、接触する斜交糸18と接着されることにより、第一斜交糸層20と第二斜交糸層24とが接着されている。

【0019】また、斜交糸18の接触領域30以外の領域、すなわち、斜交糸22との接着に関与していない部分の領域においては、斜交糸18の下に斜交糸22が存在しないため、斜交糸18が弾性変形して不織布28と接触することになる。それにより、斜交糸18の下部に含まれる熱融着フィラメント26Aと不織布28とが部分的に接着することになり、第一斜交糸層20は、第二斜交糸層24を挟んで不織布28と接着されることになる。なお、同様に、経糸層14は、第一斜交糸層20と接着されると共に、第一斜交糸層20及び第二斜交糸層24を挟んで不織布28と接着される。このように、ほ1経糸14及び斜交糸18、22に含まれる熱融着フィラメント26、26A、26Bによって、上から順に、経糸層16、斜交糸層20、斜交糸層24が接着されていると共に、3軸組布12が不織布28に接着されている。したがって、3軸組布12と不織布28との接着に、熱融着フィラメント26以外の接着剤を別途用意する必要がない。

【0020】次に、以上で説明した補強シートを用いて、建築構造物を補強する補強方法について、図4を参照しつつ説明する。

【0021】まず、建築構造物32の補強面32a上に、建築構造物32と補強シート10とを接着させるための樹脂34を塗布する(ステップ1)。この樹脂としては、例えば、耐アルカリ性のメタクリル酸メチル(MMA)が使用される。そして、例えば、0.8kg/m<sup>2</sup>で樹脂34を塗布した後、その上から、補強シート10を、組布12側が建築構造物32の補強面32aと接するように貼り付ける(ステップ2)。その後、補強シート10を不織布28側から建築構造物32にローラ等で押さえつける(ステップ3)。それにより、補強面32a上に塗布された樹脂34が補強シート10内に浸透し、すなわち、補強シート10のエア抜きが行われると共に、建築構造物32と補強シート10との密着度が向上する。このエア抜きが行われる際、前述した不織布28に形成された孔28aにより、補強シート10内の空気と樹脂34とが置換され易くなっているため、樹脂34は容易に補強シート10内へ浸透することができる。

【0022】このように、補強シート10を用いて建築構造物32を補強すると、3軸組布12の各糸14、18、22の軸線方向の3方向からの補強が可能となる。また、各糸14、18、22に含まれる熱融着フィラ

メント26、26A、26Bによって、3軸組布12と不織布28とが接着されているため、3軸組布12と不織布28との接着に接着剤を用いないため、樹脂34の3軸組布12への浸透を接着剤が妨害しない。さらに、不織布28には、規則的な配列で孔28aが形成されているため、樹脂34が容易に補強シート10内へ十分に浸透し、補強シート10の建築構造物34への付着力が向上する。

【0023】また、本実施形態の別の態様として、図5に示すように、4軸組布を用いた補強シート10Aによって建築構造物32を補強することもできる。この4軸組布40とは、3軸組布12の下面に、横方向(図中のY方向)に延在する緯糸42が複数配列されて成る緯糸層44が、熱融着フィラメント26により、さらに積層されている組布である。なお、緯糸42は、上述した経糸14及び斜交糸18、22と同様の構成である。この補強シート10Aにおいては、経糸14及び斜交糸18、22の軸方向だけでなく、緯糸42の軸方向に対しても高い引張強度を有することになり、建築構造物32を4方向から補強することが可能となるとともに、補強シート自体の剛性が向上する。

【0024】また、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、様々な変形が可能である。例えば、不織布28に形成される孔28aの配列は、補強シートを均一にエア抜きができる配列であればよく、例えば、単なる格子状配列、ハニカム状配列などでも良い。また、孔28aの形状は、楕円形状の他、真円形状、多角形状などでも良い。

【0025】

【発明の効果】本発明に係る補強シートは、建築構造物の補強をするための補強シートであって、複数本のフィラメントを束ねてなる経糸を並列させた経糸層と、経糸と斜交する斜交糸を並列させた第1の斜交糸層と、第1の斜交糸層の斜交糸と反対方向から経糸に斜交する斜交糸を並列させた第2の斜交糸層とが積層された組布と、短繊維が不規則に配されると共に、所定の規則に従って形成された孔を複数有する不織布とが積層されたことを特徴とするため、建築構造物との付着力を強化させることができる。

【0026】また、本発明にかかる補強方法は、建築構造物を補強するための補強方法であって、建築構造物に樹脂を塗布するステップと、樹脂の上から、上記補強シートを、当該補強シートの組布側が建築構造物側になるようにして貼り付けるステップと、建築構造物に貼り付けられた補強シートをエア抜きするステップとを含むことを特徴とするため、補強シートと建築構造物との付着力を強化させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態に係る補強シートを示した斜視図である。

【図2】図1に示す補強シートの背面図である。

【図3】図1に示す補強シートの接着領域を示した図である。

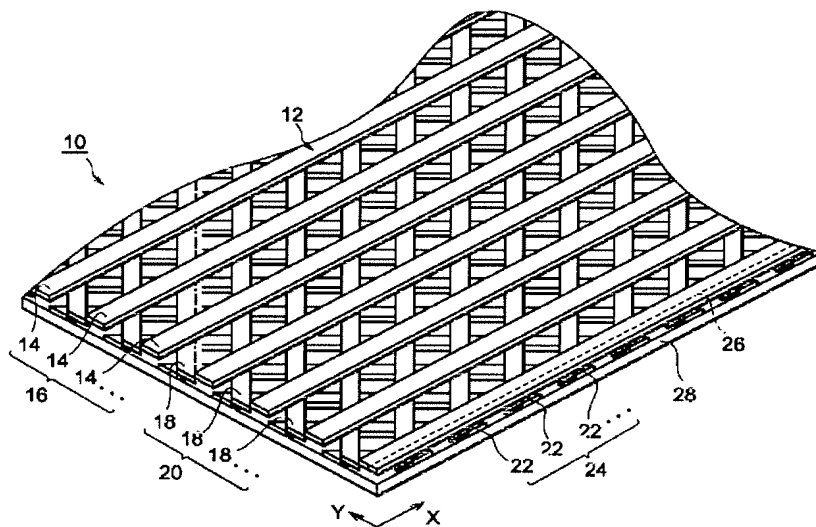
【図4】本発明の実施形態に係る補強シートの一使用例を示した図である。

【図5】本発明の実施形態に係る補強シートの別の態様を示した図である。

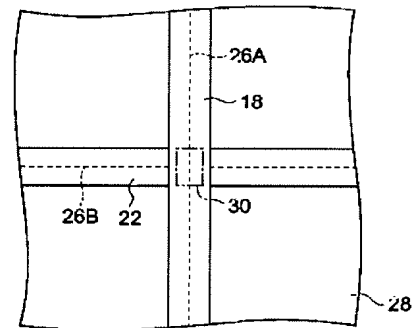
【符号の説明】

10, 10A…補強シート、12…3軸組布（組布）、14…経糸、16…経糸層、18…斜交糸、20…第一斜交糸層（第1の斜交糸層）、22…斜交糸、24…第二斜交糸層（第2の斜交糸層）、26, 26A, 26B…熱融着フィラメント、28…不織布、28a…孔、32…建築構造物、34…樹脂、40…4軸組布（組布）、42…緯糸、44…緯糸層。

【図1】



【図3】



【図2】

